

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

7

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 03-040368

(43)Date of publication of application : 21.02.1991

(51)Int.Cl.

H01M 4/64

H01M 2/02

(21)Application number : 01-174693

(71)Applicant : YUASA BATTERY CO LTD

(22)Date of filing : 06.07.1989

(72)Inventor : MURATA KAZUO
IDO SHUICHI
KATO SHIRO
TAKEUCHI KENICHI

(54) BATTERY

(57)Abstract:

PURPOSE: To make a thin and flexible battery by folding a highpolymer film with a metal film formed over the surface, and thereby accomplishing a current collector.

CONSTITUTION: A plastic film 6 with a metal 7 evaporated fast on its one side is folded back so that this evaporation side is situated outside, and this shall serve both as exterior and current collector. Thus a sheet-form battery is accomplished equipped with great flexibility. The battery thus obtained is free from pinhole in the exterior, which should permit long-time storage.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's]

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平3-40368

⑮ Int. Cl.⁵

H 01 M 4/64
2/02

識別記号

B
K

庁内整理番号

6821-5H
6435-5H

⑬ 公開 平成3年(1991)2月21日

審査請求 未請求 請求項の数 5 (全3頁)

⑭ 発明の名称 電池

⑯ 特 願 平1-174693

⑰ 出 願 平1(1989)7月6日

⑱ 発 明 者	村 田	和 雄	大阪府高槻市城西町6番6号	湯浅電池株式会社内
⑱ 発 明 者	井 土	秀 一	大阪府高槻市城西町6番6号	湯浅電池株式会社内
⑱ 発 明 者	加 藤	史 朗	大阪府高槻市城西町6番6号	湯浅電池株式会社内
⑱ 発 明 者	竹 内	健 一	大阪府高槻市城西町6番6号	湯浅電池株式会社内
⑲ 出 願 人	湯浅電池株式会社		大阪府高槻市城西町6番6号	

明 細 書

1. 発明の名称

電 池

2. 特許請求の範囲

- (1) 表面に金属薄膜を形成した高分子フィルムを折り曲げて集電体としたことを特徴とする電池。
- (2) 高分子フィルムの厚さが10 μ m以下である請求項1記載の電池。
- (3) 高分子フィルムを折り曲げた後、合せ面を接着してなる請求項1記載の電池。
- (4) 金属薄膜の形成が、蒸着法、スパッタリング法、イオンブレーティング法、イオンビーム蒸着法による請求項1記載の電池。
- (5) 金属薄膜の厚さが、5 μ m以下である請求項1記載の電池。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は、柔軟性を有するシート状の電池に関するものである。

従来技術とその問題点

従来、電池の厚みが0.5mm以下の薄型電池の外装集電体として、厚みが20 μ m程度のメタシレス、ニッケル、銅等の金属箔を用いたが、電池としたときに、柔軟性に欠ける問題があった。又、柔軟性を確保するために、ポリエステル、ポリプロピレン等のプラスチックフィルムにアルミニウム、ニッケル、チタン等の金属を蒸着したフィルムを用いることも提案されているが、金属蒸着膜の厚みが、5 μ m以下になると、ピンホールが生じやすい欠点があり、外装材として使用したとき電池の長期保存ができない等の問題があった。

発明の目的

本発明は上記従来の問題点に鑑みなされたものであり、薄くて柔軟性があり、且つ外装にピンホールがなく、長期保存の出来る電池を提供することを目的とするものである。

発明の構成

本発明は上記目的を達成するべく、

表面に金属薄膜を形成した高分子フィルムを折り曲げて集電体としたことを特徴とする電池である。

又、高分子フィルムの厚さが $10\mu\text{m}$ 以下である前記電池である。

又、高分子フィルムを折り曲げた後、合せ面を接着してなる前記電池である。

又、金属薄膜の形成が、蒸着法、スパッタリング法、イオンブレーティング法、イオンビーム蒸着法による前記電池である。

又、金属薄膜の厚さが、 $3\mu\text{m}$ 以下である前記電池である。

実施例

以下、本発明を実施例により説明する。

実施例1

第1図に示したような、本発明のシート状電池（電池容量 55mAh 、電池厚み 0.1mm ）を製造した。すなわち、金属リチウムからなる負極シート1、二酸化マンガンを主成分とする合剤シート2、プロピレンカーボネートに過塩素酸リ

ニッケルを $1\mu\text{m}$ の厚みに蒸着したものを蒸着面が外側になるように折り返し、蒸着面と反対側のポリエステル面どうしを接着し一体化したものを外装兼集電体として、実施例1と同様にして厚み 0.1mm のシート状電池を製造した。この電池も又、極めて柔軟性に富んだシート状電池であった。

上記いずれの電池も外装にビンホールがなく、長期保存の出来る電池であった。

尚、電池に柔軟性をもたせるためには、高分子フィルムの厚さは $10\mu\text{m}$ 以下でなければならぬ。同様にして形成する金属薄膜の厚さは $3\mu\text{m}$ 以下でなければ柔軟性が得られない。又、折曲げたとき金属膜に亀裂が入る恐れがある。蒸着する金属膜の種類は、ニッケル、チタン、だけでなくアルミニウム、銅でもよい。さらに、金属薄膜を形成する方法は、蒸着法だけでなく、スパッタリング法、イオンブレーティング法、イオンビーム蒸着法等を用いてもよい。

発明の効果

チウムを溶解させた非水溶媒電解液を含浸したポリプロピレン不飽和布からなる電解質層3を積層した発電セルを外装を兼ねる集電体4ではさみ、ポリプロピレン樹脂5で封口した。第2図は、本発明の一実施例の外装兼集電体の要部断面図である。すなわち、厚み $3\mu\text{m}$ のポリエステルフィルムの片面に、ニッケルを $1\mu\text{m}$ の厚みに蒸着したものを、蒸着面が外側になるように折り返し、外装兼集電体とした。このようにして、極めて柔軟性に富んだシート状の電池が出来た。

実施例2

厚み $3\mu\text{m}$ のポリエステルフィルムの両面にチタンを、厚み $1\mu\text{m}$ 蒸着したフィルムを折り返したものを外装兼集電体として、実施例1と同様にして厚み 0.1mm のシート状電池を製造した。この電池も極めて柔軟性に富んだシート状の電池が得られた。

実施例3

厚み $2\mu\text{m}$ のポリエステルフィルムの片面に、

上述した如く、本発明は薄くて柔軟性があり、且つ外装にビンホールがなく、長期保存の出来る電池を提供することが出来るので、その工業的価値は極めて大である。

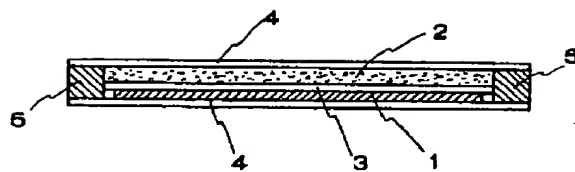
4. 図面の簡単な説明

第1図は、本発明の一実施例を示したシート状電池の縦断面図である。第2図は、本発明の一実施例の外装兼集電体の要部断面図である。

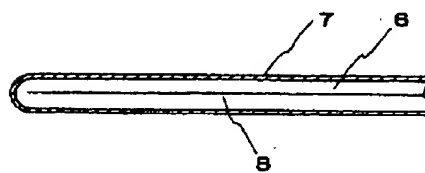
- | | |
|--------|--------------|
| 1…負極 | 2…正極 |
| 3…電解質層 | 4…外装兼集電体 |
| 5…封口体 | 6…プラスチックフィルム |
| 7…金属薄膜 | 8…折り合わせ面 |

出願人 通商電池株式会社

第1図



第2図



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11)特許番号

第2734656号

(45)発行日 平成10年(1998) 4 月 2 日

(24)登録日 平成10年(1998) 1 月 9 日

(51)Int.Cl.⁶

識別記号

F I

H 0 1 M 4/64
2/02

H 0 1 M 4/64
2/02

B
K

請求項の数5 (全 2 頁)

(21)出願番号 特願平1-174693

(22)出願日 平成1年(1989) 7 月 6 日

(65)公開番号 特開平3-40368

(43)公開日 平成3年(1991) 2 月21日

審査請求日 平成7年(1995) 6 月26日

(73)特許権者 999999999

株式会社ユアサコーポレーション
大阪府高槻市城西町 6 番 6 号

(72)発明者 村田 和雄

大阪府高槻市城西町 6 番 6 号 湯浅電池
株式会社内

(72)発明者 井土 秀一

大阪府高槻市城西町 6 番 6 号 湯浅電池
株式会社内

(72)発明者 加藤 史朗

大阪府高槻市城西町 6 番 6 号 湯浅電池
株式会社内

(72)発明者 竹内 健一

大阪府高槻市城西町 6 番 6 号 湯浅電池
株式会社内

審査官 瀬良 聡機

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 電 池

1

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】金属薄膜を高分子フィルムの全面に形成した後、高分子フィルムを内側にして折り曲げて集電体としたことを特徴とする電池。

【請求項2】高分子フィルムの厚さが10 μ m以下である請求項1記載の電池。

【請求項3】高分子フィルムを折り曲げた後、合わせ面を接着してなる請求項1記載の電池。

【請求項4】金属薄膜の形成が、蒸着法、スパッタリング法、イオンプレーティング法、イオンビーム蒸着法による請求項1記載の電池。 10

【請求項5】金属薄膜の厚さが、3 μ m以下である請求項1記載の電池。

【発明の詳細な説明】

産業上の利用分野

2

本発明は、柔軟性を有するシート状の電池に関するものである。

従来技術とその問題点

従来、電池の厚みが0.5mm以下の薄型電池の外装兼集電体として、厚みが20 μ m程度のステンレス、ニッケル、銅等の金属箔を用いたが、電池としたときに、柔軟性に欠ける問題があった。又、柔軟性を確保するために、ポリエステル、ポリプロピレン等のプラスチックフィルムにアルミニウム、ニッケル、チタン等の金属を蒸着したフィルムを用いることも提案されているが、金属蒸着膜の厚みが、5 μ m以下になると、ピンホールが生じやすい欠点があり、外装材として使用したとき電池の長期保存ができない等の問題があった。

発明の目的

本発明は上記従来の問題点に鑑みなされたものである

3

り、薄くて柔軟性があり、且つ外装にピンホールがなく、長期保存の出来る電池を提供することを目的とするものである。

発明の構成

本発明は上記目的を達成するべく、

金属薄膜を高分子フィルムの全面に形成した後、高分子フィルムを内側にして折り曲げて集電体としたことを特徴とする電池である。

又、高分子フィルムの厚さが $10\mu\text{m}$ 以下である前記電池である。

又、高分子フィルムを折り曲げた後、合せ面を接着してなる前記電池である。

又、金属薄膜の形成が、蒸着法、スパッタリング法、イオンプレーティング法、イオンビーム蒸着法による前記電池である。

又、金属薄膜の厚さが、 $3\mu\text{m}$ 以下である前記電池である。

実施例

以下、本発明を実施例により説明する。

実施例 1

第 1 図に示したような、本発明のシート状電池（電池容量 35mAh 、電池厚み 0.1mm ）を製造した。すなわち、金属リチウムからなる負極シート 1、二酸化マンガンを主成分とする合剤シート 2、プロピレンカーボネートに過塩素酸リチウムを溶解させた非水溶媒電解液を含浸したポリプロピレン不織布からなる電解質層 3 を積層した発電セルを外装を兼ねる集電体 4 ではさみ、ポリプロピレン樹脂 5 で封口した。第 2 図は、本発明の一実施例の外装兼集電体の要部断面図である。すなわち、厚み $3\mu\text{m}$ のポリエステルフィルムの片面に、ニッケルを $1\mu\text{m}$ の厚みに蒸着したものを、蒸着面が外側になるように折り返し、外装兼集電体とした。このようにして、極めて柔軟性に富んだシート状の電池が出来た。

実施例 2

厚み $3\mu\text{m}$ のポリエステルフィルムの両面にチタンを、厚み $1\mu\text{m}$ 蒸着したフィルムを折り返したものを外

4

装兼集電体として、実施例 1 と同様にして厚み 0.1mm のシート状電池を製造した。この電池も極めて柔軟性に富んだシート状の電池が得られた。

実施例 3

厚み $2\mu\text{m}$ のポリエステルフィルムの片面に、ニッケルを $1\mu\text{m}$ の厚みに蒸着したものを蒸着面が外側になるように折り返し、蒸着面と反対側のポリエステル面どうしを接着し一体化したものを外装兼集電体として、実施例 1 と同様にして厚み 0.1mm のシート状電池を製造した。この電池も又、極めて柔軟性に富んだシート状電池であった。

上記いずれの電池も外装にピンホールがなく、長期保存の出来る電池であった。

尚、電池に柔軟性をもたせるためには、高分子フィルムの厚さは $10\mu\text{m}$ 以下でなければならない。同様にして形成する金属薄膜の厚さは $3\mu\text{m}$ 以下でなければ柔軟性が得られない。又、折曲げたとき金属膜に亀裂が入る恐れがある。蒸着する金属膜の種類は、ニッケル、チタン、だけでなくアルミニウム、銅でもよい。さらに、金属薄膜を形成する方法は、蒸着法だけでなく、スパッタリング法、イオンプレーティング法、イオンビーム蒸着法等を用いてもよい。

発明の効果

上述した如く、本発明は薄くて柔軟性があり、且つ外装にピンホールがなく、長期保存の出来る電池を提供することが出来るので、その工業的価値は極めて大である。

【図面の簡単な説明】

第 1 図は、本発明の一実施例を示したシート状電池の縦断面図である。第 2 図は、本発明の一実施例の外装兼集電体の要部断面図である。

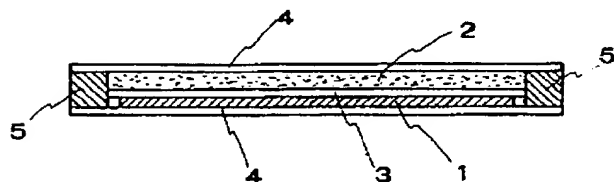
1 ……負極、2 ……正極

3 ……電解質層、4 ……外装兼集電体

5 ……封口体、6 ……プラスチックフィルム

7 ……金属薄膜、8 ……折り合わせ面

【第 1 図】



【第 2 図】

